

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ
รำไพพรรณี ระยะ ที่ ๒

๑. เหตุผลความจำเป็น/หลักการและเหตุผล/ความเป็นมา

ตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ได้จัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดิน เป็นค่าพัสดุ สินค้า คือ ครุภัณฑ์ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ระยะที่ ๒ เป็นจำนวนเงิน ๕,๒๐๐,๐๐๐ บาท สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มีความจำเป็นที่จะต้องจัดซื้อ ครุภัณฑ์ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ระยะที่ ๒ ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมเครือข่ายไร้สาย โดยการใช้ระบบควบคุมจากส่วนกลาง (Wireless Controller) เพื่อให้การบริหารจัดการง่ายและรองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก

๒.๒ เพื่อปรับปรุงอุปกรณ์กระจายสัญญาณระดับอาคาร สำหรับการกระจายสัญญาณในระดับ Distribution ไปยังอุปกรณ์กระจายสัญญาณในระดับ Access ให้มีประสิทธิภาพรองรับการทำงานในอนาคต

๒.๓ ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยให้สามารถรองรับ ปริมาณการใช้งานที่เพิ่มมากขึ้น รองรับการเรียน การสอนในปัจจุบัน

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการ กระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงาน เป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการ บริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ราชภัฏรำไพพรรณี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของ ผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้



กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมคำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมคำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก กิจกรรมร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจกรรมร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจกรรมร่วมคำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจกรรมร่วมคำ

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

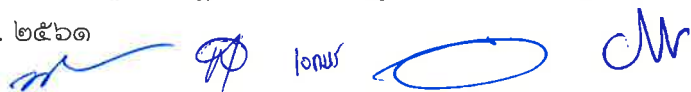
(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม

พระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑



๓.๑๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ระยะที่ ๒

รายละเอียดทางเทคนิค

๔.๑ อุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) จำนวน ๒ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๔.๑.๑ อุปกรณ์ควบคุมระบบเครือข่ายไร้สาย (Wireless Controller) ต้องสามารถรองรับอุปกรณ์ Access Point ที่ใช้งานเดิมอยู่ในมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี และสามารถควบคุม Access Point ได้ไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ เครื่อง

๔.๑.๒ มีช่องสัญญาณแบบ ๑๐ Gigabit Ethernet ชนิด SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต โดยให้เสนอ Transceiver Module แบบ SFP+ ๑๐ Multi-Mode จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โมดูล

๔.๑.๓ มีช่องสัญญาณแบบ ๒๕ Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต

๔.๑.๔ มี Throughput ไม่น้อยกว่า ๔๕ Gbps

๔.๑.๕ รองรับผู้ใช้งาน (Client) ได้ไม่น้อยกว่า ๓๐,๐๐๐ คน

๔.๑.๖ สามารถทำ VLAN ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑Q และรองรับ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๙๖ VLANs

๔.๑.๗ มี LED Indicators สำหรับแสดงข้อมูลต่างๆ เช่น System และ Alarm ได้เป็นอย่างดี

๔.๑.๘ รองรับ Datagram Transport Layer Security (DTLS)

๔.๑.๙ รองรับการบริหารจัดการ Quality of service (QoS) แบบ drop, marking และ policing เป็นอย่างน้อย

๔.๑.๑๐ รองรับระบบรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐาน WPA๓ เป็นอย่างน้อย

๔.๑.๑๑ รองรับการเข้ารหัส (Encryption) แบบ IPsec: DES-CBC, ๓DES, AES-CBC และ ๘๐๒.๑AE MACsec encryption เป็นอย่างน้อย

๔.๑.๑๒ รองรับการทำ Authentication, Authorization and Accounting (AAA) ตามมาตรฐานต่างๆ ได้แก่ IEEE ๘๐๒.๑X, PPP EAP-TLS, RADIUS Authentication, RADIUS Accounting, RADIUS Tunnel Accounting และ Web-based authentication ได้เป็นอย่างน้อย

๔.๑.๑๓ สามารถทำ High Availability แบบ Active/Active หรือ Active/Standby ได้

๔.๑.๑๔ สามารถบริหารผ่านโปรโตคอล Simple Network Management Protocol (SNMP) v๑, v๒c และ v๓

๔.๑.๑๕ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน HTTP, HTTPS, Telnet, SSH และ Command Line

๔.๑.๑๖ มีระบบจ่ายไฟสำรอง Redundancy Power Supply

๔.๑.๑๗ อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องรับประกันอย่างน้อย ๑ ปี



๔.๑.๑๘ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน สามารถใช้งานร่วมกันกับอุปกรณ์ของทางมหาวิทยาลัยได้เป็นอย่างดี

๔.๒ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Distributed switches) ชนิดที่ ๑ จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ดังนี้

๔.๒.๑ ช่องสัญญาณแบบ ๑/๑๐/๒๕G Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต โดยให้เสนอ Transceiver Module แบบ SFP๒๘ ๑๐/๒๕G Single-Mode จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โมดูล

๔.๒.๒ มีช่องสัญญาณแบบ ๔๐/๑๐๐G Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต

๔.๒.๓ อุปกรณ์ Transceiver ที่เสนอต้องเป็น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ

๔.๒.๔ หน่วยความจำหลัก (DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖GB และมี หน่วยความจำ (Flash memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖GB

๔.๒.๕ มีขนาด Switching Capacity หรือ Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า ๒.๐ Tbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า ๑ Bpps

๔.๒.๖ สนับสนุนจำนวน MAC Addresses ไม่น้อยกว่า ๘๒,๐๐๐ Addresses

๔.๒.๗ รองรับการเข้ารหัส ตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑AE (MACsec) ได้

๔.๒.๘ สามารถทำงานแบบ Control Plane Policing (CoPP) เพื่อป้องกันการโจมตีหน่วยประมวลผลกลางได้

๔.๒.๙ สามารถทำงานพื้นฐานดังต่อไปนี้ Private VLAN (PVLAN), IPv๖, OSPF, Policy-Based Routing (PBR) ได้

๔.๒.๑๐ สามารถทำงานตรวจสอบข้อมูลในระบบเครือข่ายแบบ Streaming telemetry, Switched Port Analyzer (SPAN) และ Remote SPAN (RSPAN)

๔.๒.๑๑ รองรับการทำ virtual extensible LAN (VXLAN) หรือ GRE Tunnel ได้

๔.๒.๑๒ รองรับการทำ BGP, Hot Standby Router Protocol (HSRP), IS-IS, Bootstrap Router (BSR), Multicast Source Discovery Protocol (MSDP), Multicast DNS (mDNS) และ MACsec-๒๕๖ ได้

๔.๒.๑๓ สามารถทำงานร่วมกับ NETCONF/YANG/RESTCONF หรือ ZTP/Open PnP ได้เป็นอย่างดี

๔.๒.๑๔ มีระบบจ่ายไฟฟ้ามีขนาดกำลังไฟ ๖๕๐ วัตต์เป็นอย่างน้อย จำนวน ๒ หน่วย สามารถทำงานทดแทนจ่ายไฟฟ้าระบบหลักได้ทันที

๔.๒.๑๕ มี Redundant Power Supply และรองรับการถอดเปลี่ยนได้โดยระบบต้องทำงานได้อย่างต่อเนื่องอัตโนมัติ

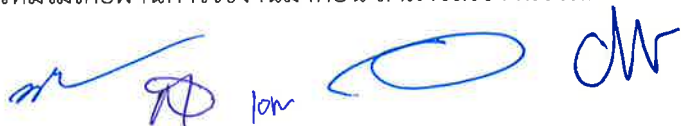
๔.๒.๑๖ มีพัดลมระบายความร้อนสำรอง

๔.๒.๑๗ สามารถทำงานกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทยแบบ ๒๒๐-๒๔๐ VAC, ๕๐Hz ได้

๔.๒.๑๘ สามารถติดตั้งใน Rack มาตรฐาน ๑๙ นิ้วได้

๔.๒.๑๙ อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องรับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

๔.๒.๒๐ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน สามารถใช้งานร่วมกันกับอุปกรณ์ของทางมหาวิทยาลัยได้เป็นอย่างดี



- ๔.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Distributed switches) ชนิดที่ ๒ จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- ๔.๓.๑ มีช่องสัญญาณแบบ ๑๐ Gigabit Ethernet ชนิด SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต โดยให้เสนอ Transceiver Module แบบ SFP+ ๑๐G Single-Mode จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ โมดูล
 - ๔.๓.๒ มีช่องสัญญาณแบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต
 - ๔.๓.๓ มีขนาด Switching Capacity หรือ Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า ๒๐๗ Gbps และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านข้อมูล Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า ๑๕๓ Mpps
 - ๔.๓.๔ มีหน่วยความจำหลัก (DRAM) ขนาดไม่น้อยกว่า ๘GB และมี หน่วยความจำ Flash Memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖GB
 - ๔.๓.๕ สนับสนุนจำนวน MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า ๓๒,๐๐๐ Addresses
 - ๔.๓.๖ รองรับการทำ Stacking ด้วย Bandwidth รวมไม่น้อยกว่า ๔๘๐ Gbps และรองรับการทำ Stack ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๘ ตัว
 - ๔.๓.๗ รองรับการเข้ารหัสตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑AE (MACsec) ได้
 - ๔.๓.๘ สามารถทำงานแบบ Control Plane Policing (CoPP) เพื่อป้องกันการโจมตีหน่วยประมวลผลกลางได้
 - ๔.๓.๙ สามารถทำงานพื้นฐานดังต่อไปนี้ Private VLAN (PVLAN), IPv๖, Policy-Based Routing (PBR) ได้
 - ๔.๓.๑๐ สามารถทำงานตรวจสอบข้อมูลในระบบเครือข่ายแบบ Streaming telemetry, Switched Port Analyzer (SPAN) และ Remote SPAN (RSPAN)
 - ๔.๓.๑๑ ทำ Virtual Extensible LAN (VXLAN) ได้
 - ๔.๓.๑๒ สามารถทำ BGP, Hot Standby Router Protocol (HSRP), IS-IS, Bootstrap Router (BSR), Multicast Source Discovery Protocol (MSDP), Multicast DNS (mDNS), Encrypted Traffic Analytics (ETA) และ MACsec-๒๕๖ ได้
 - ๔.๓.๑๓ สามารถทำการตรวจสอบ Traffic โดยใช้งาน NetFlow หรือ sFlow ได้
 - ๔.๓.๑๔ รองรับการเชื่อมต่อ Redundant Power System แบบติดตั้งภายใน
 - ๔.๓.๑๕ ผ่านการรับรองตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย IEC หรือ EN หรือ UL หรือเทียบเท่า
 - ๔.๓.๑๖ ผ่านการรับรองตามมาตรฐานด้านการป้องกันการรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าตามมาตรฐาน FCC-หรือ EN หรือเทียบเท่า
 - ๔.๓.๑๗ อุปกรณ์ฯ ต้องสามารถติดตั้งบน Rack ๑๙" ได้
 - ๔.๓.๑๘ อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องรับประกันอย่างน้อย ๑ ปี
 - ๔.๓.๑๙ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ของทางมหาวิทยาลัยได้เป็นอย่างดี
- ๔.๔ อุปกรณ์กระจายสัญญาณชนิดที่ ๑ (Access switches) ชนิด POE จำนวน ๕ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- ๔.๔.๑ มีพอร์ตอัตราเร็วผสม (Multi-Gig) ที่สามารถเลือกใช้อัตรา ๑GbE หรือ ๒.๕GbE PoE+ ได้เป็นอย่างน้อย รวมจำนวนพอร์ตไม่น้อยกว่า ๔๘ พอร์ต โดยในจำนวนนี้ต้องมีพอร์ตที่รองรับ ๒.๕ GbE ไม่น้อยกว่า ๑๖ พอร์ต สามารถจ่ายให้อุปกรณ์ปลายทางได้รวมกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๗๔๐W
 - ๔.๔.๒ มีช่องสัญญาณแบบ ๑๐ Gigabit Ethernet ชนิด SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต โดยให้เสนอ Transceiver Module แบบ SFP+ ๑๐G Single-Mode จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ โมดูล





๔.๔.๓ มีขนาด Switching Capacity หรือ Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า ๒๒๔ Gbps และมี Forwarding rate ไม่น้อยกว่า ๑๖๖ Mpps

๔.๔.๔ รองรับ MAC Table ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ address

๔.๔.๕ รองรับการดำเนินงานด้วย IP Version ๖

๔.๔.๖ สามารถทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๙๓ VLANs

๔.๔.๗ สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน ได้อย่างน้อยดังนี้

๔.๔.๗.๑ IEEE๘๐๒.๑d, IEEE๘๐๒.๑p, IEEE๘๐๒.๑s, IEEE๘๐๒.๑w, IEEE๘๐๒.๑X

๔.๔.๗.๒ IEEE๘๐๒.๓u, IEEE๘๐๒.๓x, IEEE๘๐๒.๓z, IEEE๘๐๒.๓ab, IEEE๘๐๒.๓ad

๔.๔.๘ มี DRAM ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ GB และ Flash memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ MB

๔.๔.๙ สามารถทำ Link Aggregation ได้ไม่น้อยกว่า ๘ กลุ่ม และในแต่ละกลุ่มสามารถมีจำนวนพอร์ตได้ไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต และสามารถมี ๑๖ candidate ports เพื่อทำแบบ Dynamic

๔.๔.๑๐ สนับสนุนการทำ Layer ๓ routing แบบ Static route และ RIPV๒ ได้เป็นอย่างดีน้อย

๔.๔.๑๑ สนับสนุนการทำ Auto SmartPorts เพื่อกำหนดค่าอัตโนมัติของพอร์ตสวิตช์เมื่ออุปกรณ์เชื่อมต่อกับสวิตช์

๔.๔.๑๒ สนับสนุนการทำ IGMP v๑, v๒ และ v๓ Snooping ได้เป็นอย่างดีน้อย

๔.๔.๑๓ สนับสนุนการทำ DHCP option เช่น ๑๒, ๕๙, ๖๐, ๖๖, ๖๗, ๘๒, ๑๒๕, ๑๒๙ และ ๑๕๐ ได้เป็นอย่างดีน้อย

๔.๔.๑๔ มีพอร์ต USB Type C จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต สำหรับเก็บข้อมูลภายนอก และ ทำหน้าที่เป็น Console port ได้

๔.๔.๑๕ รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบจัดการแบบรวมศูนย์ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ที่เสนอโดยมีความสามารถในการจัดการ automating the deployment , monitoring และ lifecycle management ได้เป็นอย่างดีน้อย

๔.๔.๑๖ มีระบบที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันการปลอมแปลงซอฟต์แวร์ (Trustworthy systems)

๔.๔.๑๗ มีความสามารถในการทำ Security ได้อย่างน้อยดังนี้

๔.๔.๑๗.๑ STP Root Guard

๔.๔.๑๗.๒ Dynamic ARP Inspection (DAI)

๔.๔.๑๗.๓ Port Security

๔.๔.๑๗.๔ Storm control

๔.๔.๑๗.๕ DoS Prevention

๔.๔.๑๘ อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน UL (UL ๖๒๓๖๘), CSA (CSA ๒๒.๒), CE mark, FCC Part ๑๕ (CFR ๔๗) Class A

๔.๔.๑๙ อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องรับประกันอย่างน้อย ๑ ปี



๔.๔.๒๐ อุปกรณ์ดังกล่าวต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน สามารถใช้งานร่วมกันกับอุปกรณ์ของทางมหาวิทยาลัยได้เป็นอย่างดี

๔.๕ อุปกรณ์กระจายสัญญาณชนิดที่ ๒ (Access switches) ชนิด POE จำนวน ๙ ชุด มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๔.๕.๑ มีพอร์ตอัตราเร็ว ๑GbE ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ PoE+ รวมจำนวนพอร์ตไม่น้อยกว่า ๔๘ พอร์ต โดยในจำนวนนี้ต้องมีสามารถจ่ายให้อุปกรณ์ปลายทางได้รวมกำลังไฟไม่น้อยกว่า ๓๗๐W

๔.๕.๒ มีช่องสัญญาณแบบ ๑๐ Gigabit Ethernet ชนิด SFP+ จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ พอร์ต โดยให้เสนอ Transceiver Module แบบ SFP+ ๑๐G Single-Mode หรือ Multi-Mode จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ โมดูล

๔.๕.๓ มีขนาด Switching Capacity หรือ Switching Bandwidth ไม่น้อยกว่า ๑๗๖ Gbps และมี Forwarding rate ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ Mpps

๔.๕.๔ รองรับ MAC Table ได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ address

๔.๕.๕ รองรับการดำเนินงานด้วย IP Version ๖

๔.๕.๖ สามารถทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๙๓ VLAN

๔.๕.๗ สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน ได้อย่างน้อยดังนี้

๔.๕.๗.๑ IEEE๘๐๒.๑d, IEEE๘๐๒.๑p, IEEE๘๐๒.๑s, IEEE๘๐๒.๑w, IEEE๘๐๒.๑X

๔.๕.๗.๒ IEEE๘๐๒.๓u, IEEE๘๐๒.๓x, IEEE๘๐๒.๓z, IEEE๘๐๒.๓ab, IEEE๘๐๒.๓ad

๔.๕.๘ มี DRAM ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ GB และ Flash memory ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๑๒ MB

๔.๕.๙ สามารถทำ Link Aggregation ได้ไม่น้อยกว่า ๘ กลุ่ม และในแต่ละกลุ่มสามารถมีจำนวนพอร์ตได้ไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต และสามารถมี ๑๖ candidate ports เพื่อทำแบบ Dynamic

๔.๕.๑๐ สนับสนุนการทำ Layer ๓ routing แบบ Static route และ RIPv๒ ได้เป็นอย่างดี

๔.๕.๑๑ สนับสนุนการทำ Auto SmartPorts เพื่อกำหนดค่าอัตโนมัติของพอร์ตสวิตช์เมื่ออุปกรณ์เชื่อมต่อกับสวิตช์

๔.๕.๑๒ สนับสนุนการทำ IGMP v๑, v๒ และ v๓ Snooping ได้เป็นอย่างดี

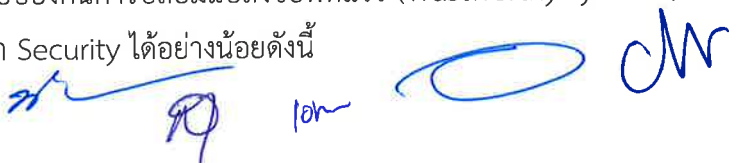
๔.๕.๑๓ สนับสนุนการทำ DHCP option เช่น ๑๒, ๕๙, ๖๐, ๖๖, ๖๗, ๘๒, ๑๒๕, ๑๒๙ และ ๑๕๐ ได้เป็นอย่างดี

๔.๕.๑๔ มีพอร์ต USB Type C จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ พอร์ต สำหรับเก็บข้อมูลภายนอก และ ทำหน้าที่เป็น Console port ได้

๔.๕.๑๕ รองรับการบริหารจัดการผ่านระบบจัดการแบบรวมศูนย์ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ที่เสนอโดยมีความสามารถในการจัดการ automating the deployment , monitoring และ lifecycle management ได้เป็นอย่างดี

๔.๕.๑๖ มีระบบที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันการปลอมแปลงซอฟต์แวร์ (Trustworthy systems)

๔.๕.๑๗ มีความสามารถในการทำ Security ได้อย่างน้อยดังนี้



- ๔.๕.๑๗.๑ STP Root Guard
- ๔.๕.๑๗.๒ Dynamic ARP Inspection (DAI)
- ๔.๕.๑๗.๓ Port Security
- ๔.๕.๑๗.๔ Storm control
- ๔.๕.๑๗.๕ DoS Prevention

๔.๕.๑๘ อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน UL (UL ๖๒๓๖๘), CSA (CSA ๒๒.๒), CE mark, FCC Part ๑๕ (CFR ๔๗) Class A

๔.๕.๑๙ อุปกรณ์ที่เสนอจะต้องรับประกันอย่างน้อย ๑ ปี

๔.๕.๒๐ อุปกรณ์ดังกล่าวต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ของทางมหาวิทยาลัยได้เป็นอย่างดี

ข้อกำหนดทั่วไปในการติดตั้ง

๔.๖ อุปกรณ์และวัสดุทุกชิ้นที่เสนอมาติดตั้งในงานนี้ จะต้องมีตัวอย่างและ/หรือเอกสารแสดงข้อมูลทางเทคนิคของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในงานนี้ให้เสนอต่อมหาวิทยาลัยพิจารณา

๔.๗ อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถเชื่อมต่อใช้งานร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่ายและระบบการสื่อสารข้อมูลของมหาวิทยาลัย ที่มีอยู่ในปัจจุบันได้เป็นอย่างดี

๔.๘ อุปกรณ์ที่เสนอทุกชิ้นให้รวมการรับประกันเป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ปี ยกเว้นการเสียหายที่เกิดจากภัยธรรมชาติ โดยเป็นบริการแบบเรียกได้ในเวลาราชการซึ่งผู้เสนอราคาสามารถตอบสนองต่อการแจ้งเหตุได้ภายในเวลา ๒๔ ชั่วโมง นับจากที่ได้รับแจ้งเหตุจากมหาวิทยาลัยทางโทรศัพท์ โทรสาร หรือหนังสือแจ้ง

๔.๙ สามารถติดต่อสอบถามการใช้งานได้แบบ ๘x๕ เป็นอย่างน้อย

๔.๑๐ กรณีที่มหาวิทยาลัยมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนหรือดำเนินการปรับปรุงการทำงานของอุปกรณ์หรือระบบที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ที่ทำการบำรุงรักษา นี้ ผู้ขายจะต้องให้คำปรึกษาและ/หรือ เข้ามาช่วยสนับสนุนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ของกลุ่มงานศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศตามที่ผู้บริหารของมหาวิทยาลัยแจ้งความประสงค์ เพื่อให้เกิดการใช้อุปกรณ์หรือระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์

๔.๑๑ ข้อเสนออื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์กับมหาวิทยาลัย

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ผู้ขายต้องส่งมอบพัสดุ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

สถานที่ติดตั้งหรือส่งมอบงาน มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ตำบลท่าช้าง อำเภอเมืองจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี

๖. หลักเกณฑ์การพิจารณา

หลักเกณฑ์การพิจารณา โดยใช้เกณฑ์ราคา (ซึ่งเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม รวมทั้งภาษีอากรอื่น ค่าดำเนินการ และค่าใช้จ่ายที่ส่งมอบแล้ว)



๗. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร/ราคากลาง

วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรเป็นเงินงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๙ โครงการจัดซื้อครุภัณฑ์ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ระยะที่ ๒ จำนวนเงิน ๕,๒๐๐,๐๐๐ บาท (ห้าล้านสองแสนบาทถ้วน)

ราคากลางของการจัดซื้อครุภัณฑ์ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ระยะที่ ๒ จำนวนเงิน ๕,๒๐๐,๐๐๐ บาท (ห้าล้านสองแสนบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่ได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

๘. งานและการจ่ายเงิน

๘.๑ การส่งมอบ

ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ระยะที่ ๒ ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับไว้เป็นการถูกต้องเรียบร้อยแล้ว

การจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จะชำระเงินค่าสิ่งของตามสัญญาซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ ค่าดำเนินการ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว เป็นจำนวนงวดเดียว

๙. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญา จนถึงวันที่ผู้ขายได้นำสิ่งของมาส่งมอบให้แก่มหาวิทยาลัยฯ จนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

๑๐. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

การรับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๑ ปี นับถัดจากวันที่ตรวจรับมอบแล้วเสร็จ

